

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-34122

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 01 N 3/24	S			
	N			
	R			
F 02 D 9/02	S			
9/04	E			

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 実願平4-70606

(22)出願日 平成4年(1992)10月9日

(71)出願人 000003908

日産ディーゼル工業株式会社  
埼玉県上尾市大字毫丁目1番地

(72)考案者 中村秀一  
埼玉県上尾市大字毫丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

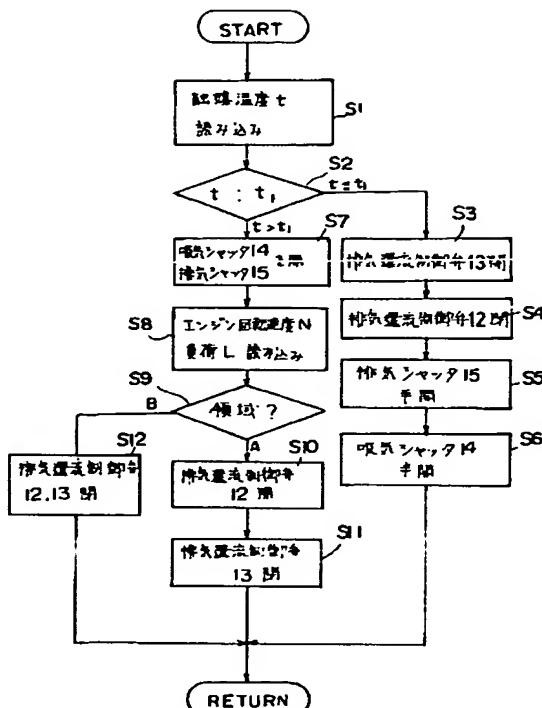
(74)代理人 弁理士 笹島富二雄

(54)【考案の名称】 内燃機関の排気還流制御装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 酸化触媒付きの内燃機関において、未燃HC等の排出量を低減すると共に、燃費、出力の向上を図ることを目的とする。

【構成】 酸化触媒温度  $t$  を読み込むS1。酸化触媒温度  $t$  と酸化触媒の活性化温度  $t_1$  を比較しS2、排気還流制御弁13を開制御しS3、排気還流制御弁12を閉制御しS4、吸気シャッタ14を半開制御するS5と共に、吸気シャッタ14を半開制御するS6。吸気シャッタ14及び排気シャッタ15を開制御しS7、エンジン回転速度Nとエンジン負荷Lとを読み込みS8、エンジンの運転領域を特性図から判定するS9。排気還流制御弁12を開制御するS10と共に、排気還流制御弁13を閉制御しS11、排気還流制御弁12、13と共に開制御するS12。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関の排気通路に介装された酸化触媒上流から排気を吸気系に還流する第1の排気還流通路と、酸化触媒下流から排気を吸気系に還流する第2の排気還流通路と、各排気還流通路に介装された排気還流制御弁と、前記第1及び第2排気還流通路合流部上流の吸気通路に介装された吸気シャッタと、前記第2の排気還流通路分歧部下流の排気通路に介装された排気シャッタと、を備える一方、機関運転状態検出手段と、酸化触媒状態検出手段と、該機関運転状態検出手段及び酸化触媒状態検出手段から出力される検出信号に基づいて、酸化触媒の低温時には、前記吸気シャッタ及び排気シャッタを略半開し、酸化触媒下流から排気を還流し、酸化触媒が活性化温度に達した後で、機関低負荷域のときには酸化触媒上流から排気を還流し、機関高負荷域のときは、排気還流を停止するように、前記排気還流制御弁、吸気シャッタ及び排気シャッタの作動を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする内燃機関の排気還流制御装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係る内燃機関の排気還流制御装置の構成図

\* 【図2】 本考案に係る内燃機関の排気還流制御装置の一実施例を示すシステム図

【図3】 同上実施例の制御内容を説明するフローチャート

【図4】 同上実施例におけるエンジン運転領域の特性図

## 【符号の説明】

1 ディーゼルエンジン

1A 排気通路

1B 吸気通路

6 コントロールユニット

7 第1の排気還流通路

8 第2の排気還流通路

9 回転速度センサ

10 負荷センサ

11 温度センサ

12 排気還流制御弁

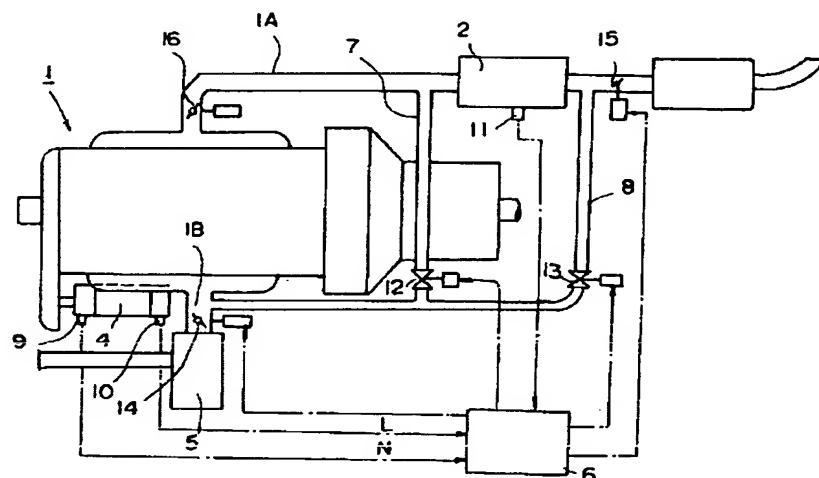
13 排気還流制御弁

14 吸気シャッタ

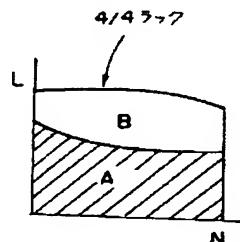
15 排気シャッタ

\*

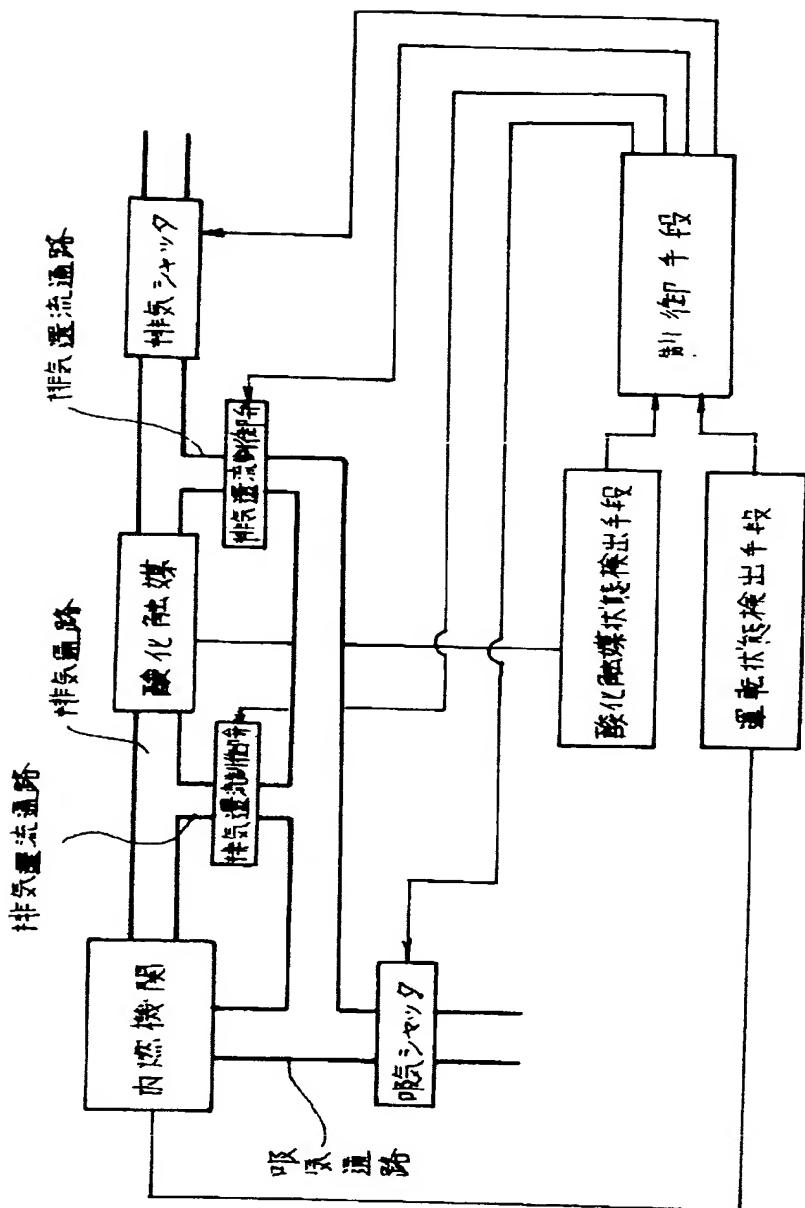
【図2】



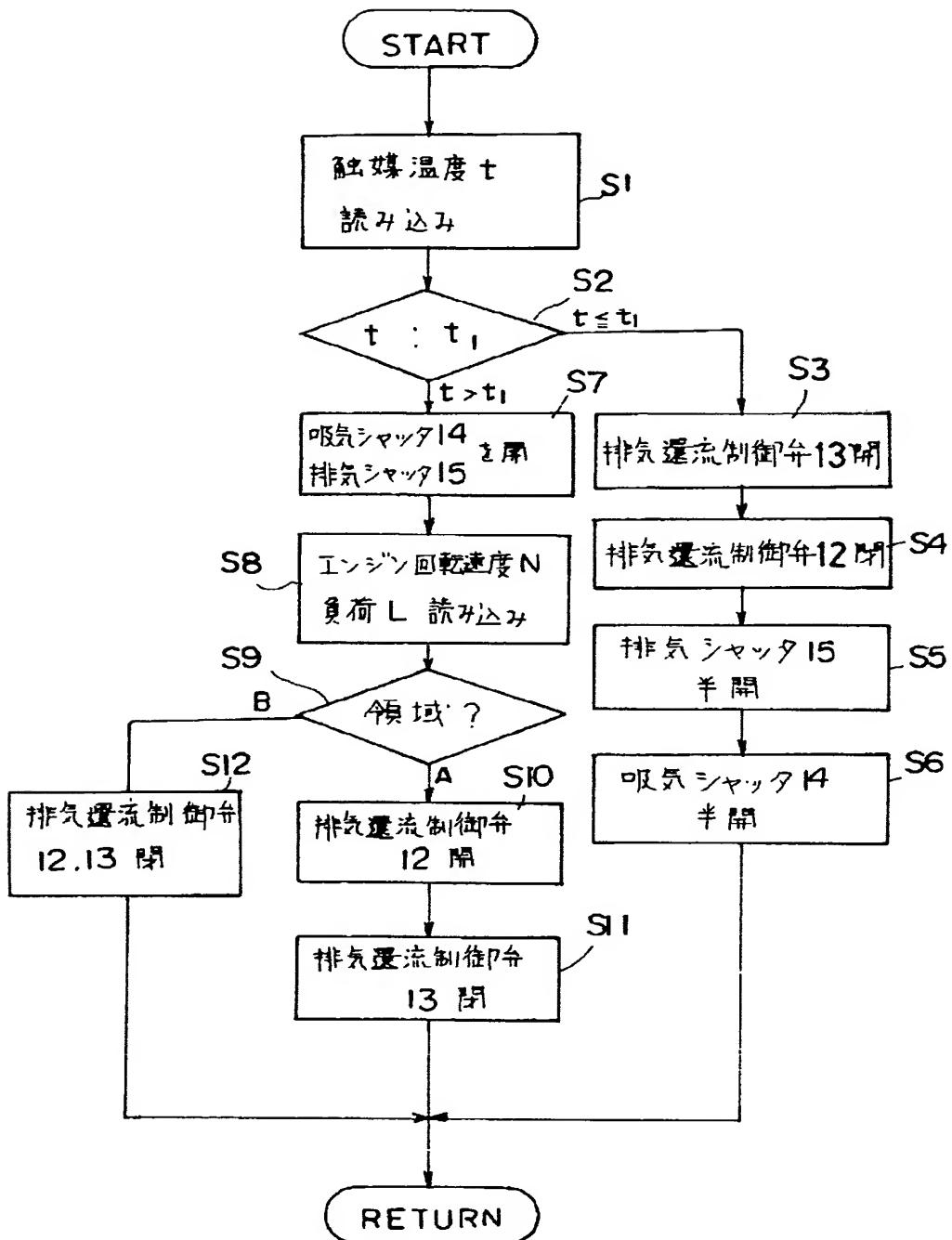
【図4】



[図1]



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.C1.<sup>3</sup>

F 0 2 M 25/07

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

5 5 0 R

**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、ディーゼルエンジン或いはアルコールエンジン等の酸化触媒付き内燃機関の排気還流制御装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、排気通路に酸化触媒を介装すると共に、該触媒上流から排気の一部を吸気通路に還流する排気還流通路に排気還流制御弁を介装したディーゼルエンジンやアルコールエンジンが知られている（実開平3-32162号公報、実願平4-11210号、実願平3-76497号、実願平4-2603号参照）。

**【0003】****【考案が解決しようとする課題】**

しかし、上記のような従来の内燃機関にあっては、次のような問題点がある。即ち、酸化触媒が活性化温度に達していないエンジン低温時に、酸化触媒下流から、ディーゼルエンジンでは、未燃HCが、アルコールエンジンでは、アルコール、アルデヒド等が排出される。

**【0004】**

又、酸化触媒が活性化温度に達すれば、排出される未燃HC、アルコール、アルデヒド等（以下、未燃HC等と略す）は減少するが、酸化触媒中で酸化される未燃HC等の発熱量はエンジンに回収されず、排気中に捨てられる。

従って、排気還流を行えば、前記未燃HC等をエンジンに回収できるが、エンジンの高負荷域では、燃焼性の悪化を來し、エンジン出力の低下を來す。

**【0005】**

そこで、本考案は上記に鑑みてなされたものであり、酸化触媒付きの内燃機関の排気還流制御装置の改良により、未燃HC等の排出量を低減すると共に、燃費、出力の向上を図ることを目的とする。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

本考案の内燃機関の排気還流制御装置は、図1に示すように、内燃機関の排気通路に介装された酸化触媒上流から排気を吸気系に還流する第1の排気還流通路と、酸化触媒下流から排気を吸気系に還流する第2の排気還流通路と、各排気還流通路に介装された排気還流制御弁と、前記第1及び第2排気還流通路合流部上流の吸気通路に介装された吸気シャッタと、前記第2の排気還流通路分岐部下流の排気通路に介装された排気シャッタと、を備える一方、機関運転状態検出手段と、酸化触媒状態検出手段と、該機関運転状態検出手段及び酸化触媒状態検出手段から出力される検出信号に基づいて、酸化触媒の低温時には、前記吸気シャッタ及び排気シャッタを略半開し、酸化触媒下流から排気を還流し、酸化触媒が活性化温度に達した後で、機関低負荷域のときには酸化触媒上流から排気を還流し、機関高負荷域のときには、排気還流を停止するように、前記排気還流制御弁、吸気シャッタ及び排気シャッタの作動を制御する制御手段とを備えた構成とする。

#### 【0007】

##### 【作用】

かかる構成において、酸化触媒の低温時には、吸気シャッタ及び排気シャッタを略半開し、酸化触媒下流から排気を還流することで、暖機を早め、排気の浄化を高める。又、酸化触媒が活性化温度に達した後で、機関低負荷域のときには酸化触媒上流から排気を還流することで、燃費を改善し、機関高負荷域のときには、排気還流を停止することで、出力を確保する。

#### 【0008】

##### 【実施例】

図2において、ディーゼルエンジン1の排気通路1Aには、排気ブレーキ用の排気シャッタ16が介装され、該排気シャッタ16下流の排気通路1Aには、酸化触媒2が介装される。そして、前記酸化触媒2上流から分岐して吸気通路1Bに合流し、排気を酸化触媒2上流からエアクリーナ5下流の吸気通路1Bに還流する第1の排気還流通路7と、前記酸化触媒2下流から分岐して、前記第1の排気還流通路7と共に吸気通路1Bに合流し、排気を酸化触媒2下流から吸気通路1Bに還流する第2の排気還流通路8と、が設けられている。

## 【0009】

上記各排気還流通路7, 8には、夫々排気還流制御弁12, 13が介装される。又、前記第1及び第2排気還流通路7, 8合流部上流の吸気通路1Bには、吸気シャッタ14が介装され、前記第2の排気還流通路8分岐部下流の排気通路1Aには、排気シャッタ15が介装される。

ここで、機関運転状態検出手段として、エンジン負荷と回転速度とを夫々検出する負荷センサ10と回転速度センサ9とが燃料噴射ポンプ4に設けられている。

## 【0010】

又、酸化触媒状態検出手段として、酸化触媒温度を検出する温度センサ11が設けられている。

そして、前記負荷センサ10、回転速度センサ9及び温度センサ11から夫々出力される検出信号に基づいて、酸化触媒2の低温時には、前記吸気シャッタ14及び排気シャッタ15を略半開し、酸化触媒2下流から排気を還流し、酸化触媒2が活性化温度に達した後で、エンジン低負荷域のときには酸化触媒2上流から排気を還流し、エンジン高負荷域のときには、排気還流を停止するように、前記排気還流制御弁12, 13、吸気シャッタ14及び排気シャッタ15の作動を制御する制御手段が、コントロールユニット6にソフトウェア的に装備されている。

## 【0011】

即ち、コントロールユニット6には、前記負荷センサ10、回転速度センサ9及び温度センサ11から夫々出力される検出信号が入力され、該コントロールユニット6からは前記排気還流制御弁12, 13、吸気シャッタ14及び排気シャッタ15を制御する制御信号が出力される。

次に、かかるコントロールユニット6の制御内容を図3のフローチャートに従って説明する。

## 【0012】

フローチャートにおいて、ステップ1（図ではS1と略記する。以下同様）では、酸化触媒温度tを読み込む。ステップ2では、読み込んだ酸化触媒温度tと

酸化触媒の活性化温度  $t_1$  (例えば、約  $110^{\circ}\text{C}$ ) とを比較し、 $t \leq t_1$  では、ステップ3に進んで、排気還流制御弁13を開制御すると共に、ステップ4に進んで、排気還流制御弁12を閉制御し、ステップ5に進む。ステップ5では、排気シャッタ15を半開制御すると共に、ステップ6に進んで、吸気シャッタ14を半開制御し、ステップ1に戻る。

#### 【0013】

即ち、酸化触媒2の低温時（触媒活性化温度以下）には、前記吸気シャッタ14及び排気シャッタ15を略半開し、酸化触媒2下流から排気を還流する。

一方、ステップ2で、 $t > t_1$  と判定されると、ステップ7に進んで、吸気シャッタ14及び排気シャッタ15を開制御し、ステップ8に進む。このステップ8では、エンジン回転速度Nとエンジン負荷Lとを読み込み、ステップ9に進む。ステップ9では、読み込んだエンジン回転速度Nとエンジン負荷Lに基づいて、エンジンの運転領域を図4の特性図から判定する。ステップ9において、エンジンの運転領域がAである（エンジン低負荷域）と判定されると、ステップ10に進んで、排気還流制御弁12を開制御すると共に、ステップ11に進んで、排気還流制御弁13を閉制御し、ステップ1に戻る。ステップ9において、エンジンの運転領域がBである（エンジン高負荷域）と判定されると、ステップ12に進んで、排気還流制御弁12、13を共に開制御して、ステップ1に戻る。

#### 【0014】

即ち、酸化触媒2が活性化温度に達した後で、エンジン低負荷域のときには酸化触媒2上流から排気を還流し、エンジン高負荷域のときには、排気還流を停止する。

かかる構成によると、エンジン低温時で暖機中の時に酸化触媒2が低温である場合は、吸気シャッタ14及び排気シャッタ15を略半開し、酸化触媒2下流から排気を還流することで、暖機を早めることができ、酸化触媒2を通じて排気が循環されるので、排気の浄化を高めることができる。

#### 【0015】

又、酸化触媒2が活性化温度に達した後で、エンジン低負荷域のときには酸化触媒2上流から排気（未燃燃料を含む排気）を還流することで、排気の化学工ネ

ルギがエンジンに回収されるので、エンジン低負荷域での燃費を改善できる。

更に、酸化触媒2が活性化温度に達した後で、エンジン高負荷域のときには、排気還流を停止することで、吸気量確保することができ、エンジン出力の向上を図れる。

#### 【0016】

尚、以上のように、特定の実施例を参照して本考案を説明したが、本考案はこれに限定されるものではなく、当該技術分野における熟練者等により、本考案に添付された実用新案登録請求の範囲から逸脱することなく、種々の変更及び修正が可能であるとの点に留意すべきである。

例えば、上記実施例では、ディーゼルエンジンにおいての排気還流制御装置について述べたが、アルコールエンジンにおいても同様に本考案を適用することができる。

#### 【0017】

##### 【考案の効果】

本考案は以上説明したように、酸化触媒付きの内燃機関の排気還流制御装置の改良により、未燃H C等の排出量を低減できると共に、燃費、出力の向上を図ることができる実用的効果大なるものである。